



ISSN: 2339-0883

SEMINAR TAHUNAN HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN VI ANNUAL SEMINAR OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE VI

PROSIDING

**APLIKASI IPTEK PERIKANAN DAN KELAUTAN DALAM PENGELOLAAN,
MITIGASI BENCANA DAN DEGRADASI WILAYAH PESISIR,
LAUT DAN PULAU-PULAU KECIL**

**APPLICATION OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY
ON MANAGEMENT, MITIGATION OF DISASTER
AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION
IN COASTAL AREAS, SEAS AND SMALL ISLANDS**

SEMARANG, 12 NOVEMBER 2016

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
JUNI, 2017**

KATA PENGANTAR

Tahun 2016 merupakan seminar tahunan ke VI yang diselenggarakan oleh FPIK UNDIP. Kegiatan seminar ini telah dimulai sejak tahun 2007 dan dilaksanakan secara berkala. Tema kegiatan seminar dari tahun ketahun bervariasi mengikuti perkembangan isu terkini di sektor perikanan dan kelautan.

Kegiatan seminar ini merupakan salah satu bentuk kontribusi perguruan tinggi khususnya FPIK UNDIP dalam upaya mendukung pembangunan di sektor perikanan dan kelautan. IPTEK sangat diperlukan untuk mendukung pembangunan sehingga tujuan pembangunan dapat tercapai dan bermanfaat bagi kemakmuran rakyat.

Dalam implementasi pembangunan selalu ada dampak yang ditimbulkan. Untuk itu, diperlukan suatu upaya agar dampak negatif dapat diminimalisir atau bahkan tidak terjadi. Oleh karena itu, Seminar ini bertemakan tentang **Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Mitigasi Bencana dan Degradasi Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil**. Pada kesempatan kali ini, diharapkan IPTEK hasil penelitian mengenai pengelolaan, mitigasi bencana dan degradasi wilayah pesisir, laut dan pulau-pulau kecil dapat terpublikasikan sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembangunan yang berkelanjutan dan dapat menjaga kelestarian lingkungan. Seminar Tahunan Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan ke-VI merupakan kolaborasi FPIK UNDIP dan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan Rehabilitasi Pesisir (PKMBRP) UNDIP.

Pada kesempatan ini kami selaku panitia penyelenggara mengucapkan terimakasih kepada pemakalah, reviewer, peserta serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field yang telah mendukung kegiatan Seminar Tahunan Penelitian Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan VI sehingga dapat terlaksana dengan baik. Harapan kami semoga hasil seminar ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya mitigasi bencana dan rehabilitasi pesisir, laut dan pulau-pulau kecil.

Semarang, Juni 2017

Panitia



SUSUNAN PANITIA SEMINAR

Pembina	: Dekan FPIK Undip Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
Penanggung jawab	: Wakil Dekan Bidang IV Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D
Ketua	: Dr.Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
Wakil Ketua	: Dr.Ir. Suryanti, M.Pi
Sekretaris I	: Faik Kurohman, S.Pi, M.Si
Sekretaris II	: Wiwiet Teguh T, SPi, MSi
Bendahara I	: Ir. Nirwani, MSi
Bendahara II	: Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
Kesekretariatan	: 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc 2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si 3. Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si 4. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si 5. Lukita P., STP, M.Sc 6. Lilik Maslukah, ST., M.Si 7. Ir. Ria Azizah, M.Si
Acara dan Sidang	: 1. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si 2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc 3. Ir. Retno Hartati, M.Sc 4. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
Konsumsi	: 1. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si 2. Ir. Sri Redjeki, M.Si 3. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
Perlengkapan	: 1. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si 2. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si



DEWAN REDAKSI
PROSIDING
SEMINAR NASIONAL TAHUNAN KE-VI
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN

- Diterbitkan oleh : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
bekerjasama dengan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan
Rehabilitasi Pesisir serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field
- Penanggung jawab : Dekan FPIK Undip
(Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc)
Wakil Dekan Bidang IV
(Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D)
- Pengarah : 1. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si (Kadept. Oceanografi)
2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc (Kadept. Ilmu Kelautan)
3. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si (Kadept. Manajemen SD. Akuatik)
4. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si (Kadept. Perikanan Tangkap)
5. Dr. Ir. Eko Nur C, M.Sc (Kadept. Teknologi Hasil Perikanan)
6. Dr. Ir. Sardjito, M.App.Sc (Kadept. Akuakultur)
- Tim Editor : 1. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
2. Dr. Ir. Suryanti, M.Pi
3. Faik Kurohman, S.Pi, Msi
4. Wiwiet Teguh T, S.Pi., M.Si
5. Ir. Nirwani, Msi
6. Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
7. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si
8. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc
9. Ir. Retno Hartati, M.Sc
10. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
- Reviewer : 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc
2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si
3. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si
4. Lukita P., STP, M.Sc
5. Ir. Ria Azizah, M.Si
6. Lilik Maslukah, ST., M.Si
7. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si
8. Ir. Sri Redjeki, M.Si
9. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
10. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si
11. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si
- Desain sampul : Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si
- Layout dan tata letak : Divta Pratama Yudistira
- Alamat redaksi : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Telpn/ Fax: 024 7474698



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
SUSUNAN PANITIA SEMINAR	iii
DEWAN REDAKSI.....	iv
DAFTAR ISI	v

Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Pemanfaatan Sumberdaya Perairan)

1. Research About Stock Condition of Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) in Gulf of Bone South Sulawesi, Indonesia	1
2. Keberhasilan Usaha Pemberdayaan Ekonomi Kelompok Perajin Batik Mangrove dalam Perbaikan Mutu dan Peningkatan Hasil Produksi di Mangkang Wetan, Semarang	15
3. Pengelolaan Perikanan Cakalang Berkelanjutan Melalui Studi Optimalisasi dan Pendekatan Bioekonomi di Kota Kendari	22
4. Kajian Pengembangan Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi sebagai Kampung Wisata Bahari	33
5. Kajian Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi.....	47
6. Studi Pemetaan Aset Nelayan di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi	55
7. Hubungan Antara Daerah Penangkapan Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) dengan Parameter Oseanografi di Perairan Tegal, Jawa Tengah	67
8. Komposisi Jenis Hiu dan Distribusi Titik Penangkapannya di Perairan Pesisir Cilacap, Jawa Tengah.....	82
9. Analisis Pengembangan Fasilitas Pelabuhan yang Berwawasan Lingkungan (<i>Ecoport</i>) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali.....	93
10. Anallisis Kepuasan Pengguna Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali	110
11. Effect of Different Soaking Time in Coconut Shell Liquid Smoke to The Profile of Lipids Cats Fish (<i>Clarias batrachus</i>) Smoke.....	124



Rehabilitasi Ekosistem: Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun

1. Pola Pertumbuhan, Respon Osmotik dan Tingkat Kematangan Gonad Kerang *Polymesoda erosa* di Perairan Teluk Youtefa Jayapura Papua 135
2. Pemetaan Pola Sebaran *Sand Dollar* dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat di Pulau Menjangan Besar, Taman Nasional Karimun Jawa 147
3. Kelimpahan dan Pola Sebaran *Echinodermata* di Pulau Karimunjawa, Jepara 159
4. Struktur Komunitas Teripang (*Holothiroidea*) di Perairan Pulau Karimunjawa, Taman Nasioanl Karimunjawa, Jepara 173

Bencana Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil: Ilmu Bencana dan Dampak Bencana

1. Kontribusi Nutrien N dan P dari Sungai Serang dan Wiso ke Perairan Jepara 183
2. Kelimpahan, Keanekaragaman dan Tingkat Kerja Osmotik Larva Ikan pada Perairan Bervegetasi Lamun dan atau Rumput Laut di Perairan Pantai Jepara 192
3. Pengaruh Fenomena Monsun, El Nino Southern Oscillation (ENSO) dan Indian Ocean Dipole (IOD) Terhadap Anomali Tinggi Muka Laut di Utara dan Selatan Pulau Jawa..... 205
4. Penilaian Pengkayaan Logam Timbal (Pb) dan Tingkat Kontaminasi Air Ballast di Perairan Tanjung Api-api, Sumatera Selatan 218
5. KajianPotensi Energi Arus Laut di Selat Toyapakeh, Nusa Penida Bali 225
6. Bioakumulasi Logam Berat Timpal pada Berbagai Ukuran Kerang *Corbicula javanica* di Sungai Maros 235
7. Analisis Data Ekstrim Tinggi Gelombang di Perairan Utara Semarang Menggunakan *Generalized Pareto Distttribution* 243
8. Kajian Karakteristik Arus Laut di Kepulauan Karimunjawa, Jepara 254
9. Cu dan Pb dalam Ikan Juaro (*Pangasius polyuronodon*) dan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*) yang Tertangkap di Sungai Musi Bagian Hilir, Sumatera Selatan..... 264
10. Kajian Perubahan Spasial Delta Wulan Demak dalam Pengelolaan Berkelanjutan Wilayah Pesisir..... 271
11. Biokonsentrasi Logam Plumbum (Pb) pada Berbagai Ukuran Panjang Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*) dari Perairan Teluk Semarang..... 277



12. Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan <i>Sand Dollar</i> di Pulau Cemara Kecil Karimunjawa, Jepara	287
13. Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dalam Air, Sedimen, dan Jaringan Lunak Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) di Perairan Sayung, Kabupaten Demak.....	301
Bioteknologi Kelautan: Bioremediasi, Pangan, Obat-obatan	
1. Pengaruh Lama Perendaman Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) dalam Larutan Nanas (<i>Ananas comosus</i>) Terhadap Penurunan Kadar Logam Timbal (Pb)	312
2. Biodiesel dari Hasil Samping Industri Pengalengan dan Penepungan Ikan Lemuru di Muncar	328
3. Peningkatan Peran Wanita Pesisir pada Industri Garam Rebus	339
4. Pengaruh Konsentrasi Enzim Bromelin pada Kualitas Hidrolisat Protein Tinta Cumi-cumi (<i>Loligo</i> sp.) Kering.....	344
5. Efek Enzim Fitase pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Laju Pertumbuhan Relatif dan Kelulushidupan Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	358
6. Substitusi Silase Tepung Bulu Ayam dalam Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif, Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (<i>Oreochromis niloticus</i>)	372
7. Stabilitas Ekstrak Pigmen Lamun Laut (<i>Enhalus acoroides</i>) dari Perairan Teluk Awur Jepara Terhadap Suhu dan Lama Penyimpanan.....	384
8. Penggunaan Kitosan pada Tali Agel sebagai Bahan Alat Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan	401
9. Kualitas Dendeng Asap Ikan Tongkol (<i>Euthynnus</i> sp.), Tunul (<i>Sphyræna</i> sp.) dan Lele (<i>Clarias</i> sp.) dengan Metode Pengeringan Cabinet Dryer	408
Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Manajemen Sumberdaya Perairan)	
1. Studi Karakteristik Sarang Semi Alami Terhadap Daya Tetas Telur Penyu Hijau (<i>Chelonia mydas</i>) di Pantai Paloh Kalimantan Barat	422
2. Struktur Komunitas Rumput Laut di Pantai Krakal Bagian Barat Gunung Kidul, Yogyakarta	434
3. Potensi dan Aspek Biologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) di Perairan Waduk Cacaban, Kabupaten Tegal.....	443



4. Morfometri Penyu yang Tertangkap secara <i>By Catch</i> di Perairan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat.....	452
5. Identifikasi Kawasan <i>Upwelling</i> Berdasarkan Variabilitas Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut dan Angin Tahun 2003 – 2015 (Studi Kasus: Perairan Nusa Tenggara Timur).....	463
6. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Perairan Pesisir Yapen Timur Kabupaten Kepulauan Yapen, Papua.....	482
7. Analisis Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Nongsa, Batam	495
8. Studi Morfometri Ikan Hiu Tikusan (<i>Alopias pelagicus</i> Nakamura, 1935) Berdasarkan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah.....	503
9. Variabilitas Parameter Lingkungan (Suhu, Nutrien, Klorofil-A, TSS) di Perairan Teluk Tolo, Sulawesi Tengah saat Musim Timur.....	515
10. Keanekaragaman Sumberdaya Teripang di Perairan Pulau Nyamuk Kepulauan Karimunjawa	529
11. Keanekaragaman Parasit pada Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) di Perairan PPP Morodemak, Kabupaten Demak	536
12. Model Pengelolaan Wilayah Pesisir Berbasis Ekoregion di Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah	547
13. Ektoparasit Kepiting Bakau (<i>Scylla serrata</i>) dari Perairan Desa Wonosari, Kabupten Kendal.....	554
14. Analisis Sebaran Suhu Permukaan Laut, Klorofil-A dan Angin Terhadap Fenomena <i>Upwelling</i> di perairan Pulau Buru dan Seram...	566
15. Pengaruh Pergerakan Zona Konvergen di Equatorial Pasifik Barat Terhadap Jumlah Tangkapan Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) Perairan Utara Papua – Maluku.....	584
16. Pemetaan Kandungan Nitrat dan Fosfat pada Polip Karang di Kepulauan Karimunjawa	594
17. Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Distribusi dan Keanekaragaman Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang.....	601

Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Budidaya Perairan)

1. Pengaruh Suplementasi <i>Lactobacillus</i> sp. pada Pakan Buatan Terhadap Aktivitas Enzim Pencernaan Larva Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal).....	611
2. Inovasi Budidaya Polikultur Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>) dan Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>) di Desa Bangsri, Kabupaten Brebes: Tantangan dan Alternatif Solusi.....	621



3. Pertumbuhan dan Kebiasaan Makan Gelondongan Bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal) Selama Proses Kultivasi di Tambak Bandeng Desa Wonorejo Kabupaten Kendal	630
4. Analisis Faktor Risiko yang Mempengaruhi Serangan <i>Infectious Myonecrosis Virus</i> (IMNV) pada Budidaya Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>) secara Intensif di Kabupaten Kendal	640
5. Respon Histo-Biologis Pakan PST Terhadap Pencernaan dan Otak Ikan Kerapu Hibrid (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i> x <i>Epinephelus polyphekaidon</i>).....	650
6. Pengaruh Pemberian Pakan <i>Daphnia</i> sp. Hasil Kultur Massal Menggunakan Limbah Organik Terfermentasi untuk Pertumbuhan dan Kelulushidupan ikan Koi (<i>Carassius auratus</i>)	658
7. Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan <i>Gracilaria</i> sp.	668
8. Pengaruh Vitamin C dan <i>Highly Unsaturated Fatty Acids</i> (HUFA) dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)	677
9. Pengaruh Perbedaan Salinitas Media Kultur Terhadap Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp.	690
10. Mitigasi Sedimentasi Saluran Pertambakan Ikan dan Udang dengan Sedimen Emulsifier di Wilayah Kecamatan Margoyoso, Pati	700
11. Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp. pada Kultur Massal dengan Pemberian Kombinasi Pakan Sel Fitoplankton dan Organik yang Difermentasi.....	706
12. Respon Osmotik dan Pertumbuhan Juvenil Abalon <i>Haliotis asinina</i> pada Salinitas Media Berbeda.....	716
13. Pengaruh Pemuasaan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	728



**Aplikasi IPTEK Perikanan dan
Kelautan dalam Pengelolaan dan
Pemanfaatan Sumberdaya
Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-
pulau Kecil (Manajemen
Sumberdaya Perairan)**



KEANEKARAGAMAN PARASIT PADA KERANG HIJAU (*Perna viridis*) DI PERAIRAN PPP MORODEMAK KABUPATEN DEMAK

Ria Esiskha Saputri, Desrina, dan A. H. Condro Haditomo

Program Studi Budidaya Perairan

Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang. Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Kerang hijau (*Perna viridis*) sangat potensial untuk dibudidayakan, karena banyak digemari masyarakat dan kandungan gizi yang sangat baik untuk dikonsumsi. Tahap awal dari budidaya kerang hijau adalah domestikasi. Pengambilan benih dari alam dikhawatirkan dapat mempengaruhi kualitas benih, seperti adanya infeksi parasit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis parasit yang menginfeksi kerang hijau, mengetahui nilai intensitas, prevalensi, dan dominasi parasit, serta untuk mengetahui mikrohabitat parasit yang menginfeksi kerang hijau. Sampel kerang hijau yang digunakan sebanyak 100 ekor dengan panjang rata-rata $4,19 \pm 0,41$ cm dan berat rata-rata $6,05 \pm 1,25$ g yang diambil dari perairan Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Morodemak. Metode pada penelitian ini adalah metode survei dan pengambilan sampel menggunakan metode *random sampling*. Pengamatan parasit dilakukan pada organ target (cangkang, insang, *palp*, saluran pencernaan, kaki, dan mantel), yang selanjutnya diamati di bawah mikroskop. Hasil penelitian diperoleh bahwa 84% sampel kerang hijau terinfeksi parasit yang terdiri atas enam jenis parasit. Kerang hijau yang terinfeksi parasit menunjukkan gejala klinis secara makroskopis adanya organisme penempel dan warna insang pucat, sedangkan secara mikroskopis adanya kista pada insang dan insang kehilangan silia. Parasit yang ditemukan dan prevalensinya adalah sebagai berikut, ciliata (62%), nematoda (1%), *Balanus* sp. (41%), *Perkinsus* sp. (23%), kista (3%), dan parasit yang tidak teridentifikasi (6%). Nilai intensitas (1), prevalensi (1%), dan dominasi (0,04%) terendah dimiliki oleh nematoda. Ciliata, *Perkinsus* sp., dan parasit yang tidak teridentifikasi ditemukan di insang, nematoda di saluran pencernaan, dan *Balanus* sp. di cangkang.

Kata kunci: Kerang hijau, *Perkinsus* sp., *Balanus* sp., Ciliata, Nematoda.

PENDAHULUAN

Kerang hijau (*Pernaviridis*) atau dikenal juga "*green mussels*" adalah jenis kekerangan yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Hendrik, 2008), karena digemari kalangan masyarakat dan kandungan gizi yang sangat baik untuk dikonsumsi (Eshmat *et al.*, 2014). Keberadaan kerang hijau (*P. viridis*) yang tersebar luas di perairan Indonesia dan ditemukan melimpah pada perairan pesisir, mangrove dan muara sungai (Hendrik, 2008), sehingga banyak masyarakat pesisir yang menjadikan kerang hijau sebagai penghasilan sampingan (Prasetyo, 2009). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kerang hijau berpotensi untuk dibudidayakan, mengingat ketersediaan di alam tentu akan mengalami penurunan akibat meningkatnya penangkapan kerang hijau.

Tahapan sebelum budidaya kerang hijau adalah melakukan domestikasi, yaitu upaya untuk menjinakkan spesies liar menjadi spesies budidaya. Menurut Yulfiperius (2006) domestikasi dimaksudkan untuk menjaga hewan liar tetap tumbuh dan



berkembangbiak dalam lingkungan budidaya, sehingga memperoleh benih yang baik secara kualitas dan kuantitas. Benih yang baik secara kualitas seperti tidak adanya infeksi parasit. Infeksi parasit pada kerang hijau yang diambil dari alam ini perlu diketahui sebelum melakukan kegiatan budidaya untuk mencegah masuknya parasit pada lokasi budidaya.

Potensi kerang hijau di perairan Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Morodemak cukup berlimpah, namun banyaknya nelayan yang menangkap kerang hijau diduga dapat menyebabkan berkurangnya populasi kerang hijau, sehingga perlu dilakukan budidaya. Sebelum melakukan budidaya perlu dilakukan pemeriksaan parasit untuk mencegah masuknya parasit dari kerang hijau liar masuk ke lokasi budidaya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya jenis parasit yang menginfeksi kerang hijau di perairan PPP Morodemak, intensitas, prevalensi, dan dominasi parasit yang menginfeksi, serta untuk mengetahui mikrohabitat dari parasit yang menginfeksi kerang hijau. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang parasit yang dapat menginfeksi kerang hijau (*P. viridis*) kepada masyarakat pada umumnya dan mahasiswa khususnya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2016 di Laboratorium Budidaya Perikanan, Universitas Diponegoro.

MATERI DAN METODE

Sampel kerang hijau (*P. viridis*) yang digunakan pada penelitian ini berasal dari perairan PPP Morodemak, Kabupaten Demak. Sampel yang digunakan adalah sebanyak 100 ekor, dengan panjang rata-rata $4,19 \pm 0,41$ cm dan berat rata-rata $6,05 \pm 1,25$ g. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survei, yaitu penelitian yang dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta (Putra, 2006), serta teknik sampling yang digunakan adalah *random sampling*. Prosedur pada penelitian ini adalah pencacatan tanggal dan pengamatan gejala klinis, kemudian pengukuran panjang dan berat kerang hijau, membuat preparat rentang dengan memotong organ target, yaitu bagian cangkang, insang, *palp*, saluran pencernaan, kaki, dan mantel. Hasil dari potongan organ target diletakan di atas *slideglass* dengan ditetesi larutan NaCl, kemudian pengamatan dan pengukuran dilakukan menggunakan mikroskop dari perbesaran rendah (40x) sampai perbesaran tertinggi (400x). Parasit yang temukan pada kerang hijau diidentifikasi menggunakan buku Kabata (1985), jurnal Elston *et al.*, (2003) dan Ermaitis (1984).

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi nilai intensitas, prevalensi, dan dominasi parasit yang ditemukan pada sampel kerang hijau. Selain itu, juga diambil



data hasil pengukuran kualitas air yang diukur dengan menggunakan *water quality checker*. Kualitas air yang diukur meliputi, oksigen terlarut (DO), pH, dan suhu air. Rumus yang digunakan untuk perhitungan nilai intensitas, prevalensi, dan dominasi (Mergo dan Crites, 1986) adalah sebagai berikut :

$$\text{Intensitas (Ind/ekor)} = \frac{\sum \text{individu parasit}}{\sum \text{kerang yang terinfeksi}}$$

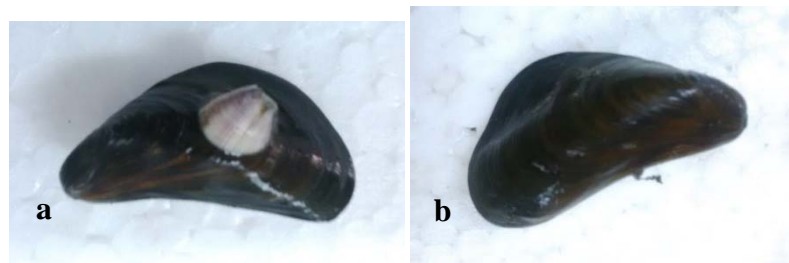
$$\text{Prevalensi (\%)} = \frac{\sum \text{sampel kerang terinfeksi}}{\sum \text{sampel kerang yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{Dominasi (\%)} = \frac{\sum \text{tiap-tiap spesies parasit pada sampel kerang hijau}}{\sum \text{seluruh spesies parasit yang ada pada sampel kerang hijau}} \times 100\%$$

HASIL

Gejala klinis pada kerang hijau (*P. viridis*)

Berdasarkan hasil pengamatan gejala klinis kerang hijau yang terinfeksi oleh parasit menunjukkan bahwa adanya organisme penempel pada cangkangnya dan warna insang berwarna pucat. Pengamatan secara mikroskopis diketahui adanya kista pada insang dan insang kehilangan silia. Gejala klinis pada kerang hijau dapat dilihat pada Gambar 1.

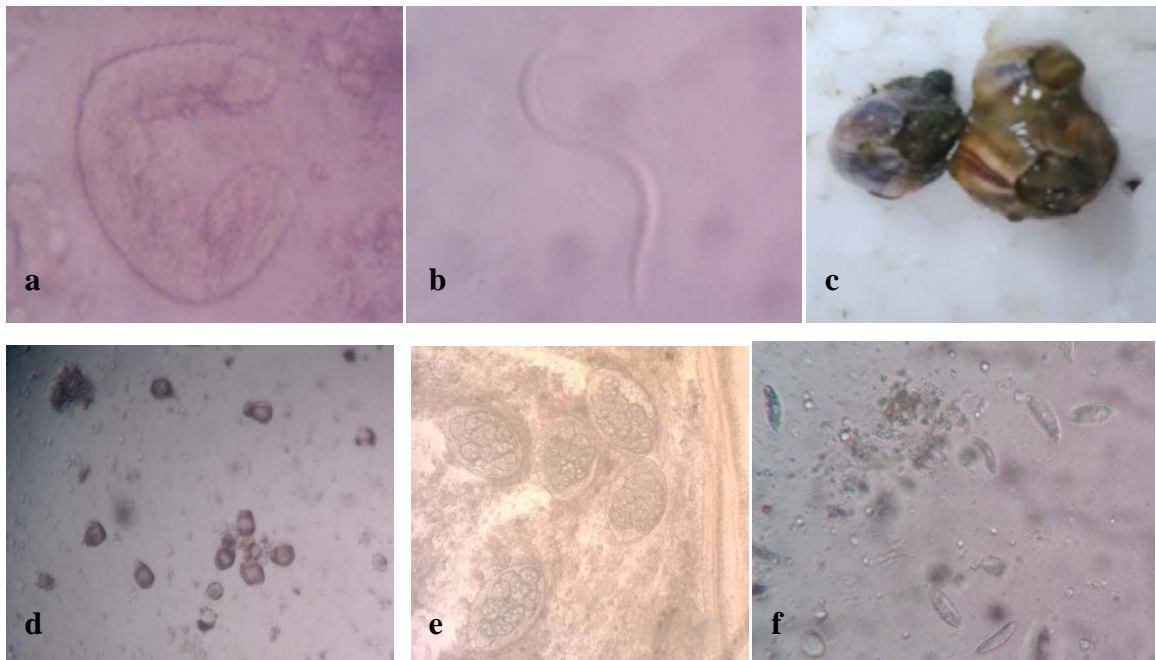


Gambar 1. Gejala klinis kerang hijau (*P. viridis*) (a) ditempeli organisme penempel (*Balanus* sp.); (b) tidak ada organisme penempel

Gejala klinis yang muncul pada kerang hijau tidak selalu menunjukkan adanya infeksi parasit. Sebaliknya, kerang hijau yang tidak menunjukkan gejala klinis, namun ditemukan adanya infeksi parasit.

Jenis parasit yang menginfeksi pada kerang hijau (*P. viridis*)

Berdasarkan hasil penelitian pada kerang hijau ditemukan enam jenis parasit, yaitu ciliata, nematoda, *Balanus* sp., *Perkinsus* sp. dan kistanya, serta parasit yang tidak teridentifikasi. Parasit yang ditemukan pada kerang hijau selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Parasit yang menginfeksi kerang hijau (*P. viridis*) (a) ciliata (400x)
(b) nematoda (400x) (c) *Balanus* sp. (d) sel *Perkinsus* sp. (100x) (e) kista *Perkinsus* sp.
(f) parasit yang tidak teridentifikasi (400x)

Gambar 2a. menunjukkan bahwa ciliata yang ditemukan memiliki panjang 193,341 μm dan memiliki ciri khusus, yaitu adanya silia yang mengelilingi tubuhnya. Gambar 2b. menunjukkan bahwa nematoda memiliki tubuh gilik (panjang 150,152 μm), tubuh tidak bersegmen, serta bagian posterior dan anterior yang meruncing. Gambar 2c. menunjukkan bahwa *Balanus* sp. memiliki mulut dan tubuh terbuat dari zat kapur berukuran 1 – 1,5 cm. Gambar 2d. menunjukkan bahwa parasit ini memiliki bentuk bulat dengan panjang 9,220 – 10,550 μm , sedangkan Gambar 2e. adalah kista yang masih utuh ditemukan di insang dengan ukuran 48,802 – 57,171 μm . Kedua parasit ini masuk ke dalam genus *Perkinsus* (Elston *et al.*, 2003). Gambar 2f. adalah parasit yang tidak teridentifikasi yang memiliki ukuran < 25 μm . Gambar 2f. ini diduga parasit karena pada insang kerang hijau yang terinfeksi menunjukkan adanya kehilangan silia yang dapat dilihat melalui pengamatan mikroskopis. Parasit ini memiliki bentuk spora seperti biji yang tidak terlihat oleh mata telanjang.

Parasit yang ditemukan berdasarkan mikrohabitat pada kerang hijau (*P. viridis*)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, jenis dan jumlah parasit yang ditemukan berdasarkan mikrohabitat selengkapnya tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Parasit pada Kerang Hijau (*P. viridis*) Berdasarkan Mikrohabitat

Nama parasit	Jumlah parasit pada organ target					
	Insang	Palp	Saluran pencernaan	Kaki	Cangkang	Mantel
Nematoda	-	-	1	-	-	-
Kista <i>Perkinsus</i> sp.	13	-	-	-	-	-
<i>Balanus</i> sp.	-	-	-	-	94	-
<i>Perkinsus</i> sp.	808	35	237	199	-	-
Ciliata	1325	-	7	-	-	-
Parasit yang tidak teridentifikasi	∞	-	-	-	-	-

Tabel 1. menunjukkan bahwa parasit yang paling banyak ditemukan adalah parasit yang tidak teridentifikasi (Gambar 2f.) dengan jumlah yang tidak dapat dihitung, sedangkan parasit yang paling sedikit ditemukan menginfeksi kerang hijau adalah nematoda.

Nilai Intensitas, Prevalensi, dan Dominasi parasit yang ditemukan pada kerang hijau (*P. viridis*)

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dari 100 sampel kerang hijau yang terinfeksi parasit sebanyak 84 sampel, yang berarti prevalensi kerang hijau yang terinfeksi parasit adalah 84%. Jumlah masing-masing sampel yang terinfeksi tiap spesies parasit dan hasil perhitungan nilai intensitas, prevalensi, dan dominasi parasit yang menginfeksi kerang hijau selengkapnya tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. nilai intensitas, prevalensi, dan dominasi parasit pada kerang hijau (*P. viridis*)

No	Parasit	Σ parasit	Σ sampel terinfeksi	Σ sampel	I	P (%)	D (%)
1.	Nematoda	1	1	100	1	1	0,04
2.	Kista <i>Perkinsus</i> sp.	13	3	100	4,3	3	0,48
3.	<i>Balanus</i> sp.	101	41	100	2,46	41	3,71
4.	<i>Perkinsus</i> sp.	1279	23	100	55,61	23	46,92
5.	Ciliata	1332	62	100	21,48	62	48,86
6.	Parasit yang tidak teridentifikasi	∞	6	100	∞	6	∞

Keterangan : I : intensitas, P : Prevalensi. D : dominasi

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa nilai intensitas dan dominasi tertinggi adalah parasit yang tidak teridentifikasi (dan prevalensi tertinggi (62%) adalah ciliata. Sedangkan nilai intensitas (1), prevalensi (1%), dan dominasi (0,04%) terendah adalah nematoda.

Pengukuran kualitas air

Hasil pengukuran kualitas air (oksigen terlarut, pH, dan suhu air) yang dilakukan selama penelitian selengkapnya tersaji pada Tabel 3.



Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Minggu ke -	Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)
1	32	8,1	2,14
2	33	8,24	2,1
3	34	7,59	3,32
4	30	7,6	3,16
5	32	8	2,4
Referensi	27-32 ^(a)	6-8 ^(a)	5,5-6 ^(b)

Keterangan : ^(a) : Niswari (2004)

^(b) : Ernawati (2001)

Berdasarkan Tabel 3. pH yang terukur masih dalam kisaran normal untuk kehidupan kerang hijau.

PEMBAHASAN

Gejala klinis pada kerang hijau (*P. viridis*)

Secara makroskopis gejala klinis yang muncul pada kerang hijau yang terinfeksi parasit adalah adanya organisme penempel pada cangkang, yang diketahui parasit tersebut adalah *Balanus* sp. dan warna insang pucat. Menurut Rahmawan (2013), *Balanus* sp. menginfeksi kerang darah dengan cara menempel. Secara mikroskopis, gejala klinis yang ditimbulkan adalah adanya kista pada insang kerang hijau dan insang kehilangan silia. Seperti yang ditemukan Elston *et al.*, (2003), yang menemukan kista pada kerang manila (*Venerupis philippinarum*). Pada tingkat infeksi kista parasit yang tinggi dapat menyebabkan kematian massal.

Adanya gejala klinis yang ditimbulkan seperti di atas (yang menunjukkan insang berwarna pucat), kerang hijau tidak selalu menunjukkan adanya infeksi parasit. Namun sebaliknya, kerang hijau yang tidak menimbulkan gejala klinis, ditemukan adanya infeksi parasit, sebagai contoh pada kerang hijau yang terinfeksi nematoda tidak menimbulkan gejala klinis. Hal ini sesuai dengan Sarjito dan Desrina (2005) yang menyatakan adanya infeksi cacing endoparasit tidak menunjukkan gejala klinis secara eksternal yang jelas (misalnya luka pada tubuh, adanya kista) sehingga tidak dapat terdeteksi dengan cepat. Cacing ini baru dapat dilihat ketika ikan dibedah dan diamati organ dalamnya.

Jenis parasit yang menginfeksi dan organ yang terinfeksi pada kerang hijau (*P. viridis*)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, pada sampel kerang hijau ditemukan sebanyak enam jenis parasit. Parasit tersebut, yaitu nematoda, *Balanus* sp., ciliata, sel *Perkinsus* sp. dan kistanya, serta parasit yang tidak teridentifikasi.



Nematoda yang ditemukan pada sampel kerang hijau memiliki bentuk tubuh gilik, tidak bersegmen, dan runcing pada bagian ujung tubuhnya. Menurut Inriani (2015), cacing nematoda adalah cacing yang hidup bebas atau sebagai parasit. Ciritubuhnya tidak bersegmen dan biasanya berbentuk silinder yang memanjang serta meruncing pada kedua ujungnya. Nematoda ditemukan pada usus atau saluran pencernaan kerang hijau. Hal ini diperkuat oleh pendapat Arifudin dan Abdulgani (2013) parasit nematoda pada umumnya ditemukan pada usus, dikarenakan usus menyediakan sumber nutrisi bagi nematoda. Cacing nematoda dapat bersifat zoonosis, yaitu infeksi yang dapat berpindah antara manusia dengan hewan. Infeksi ini dapat terjadi apabila manusia memakan daging mentah atau pemasakan kurang sempurna yang mengandung cacing nematoda. Hilmi *et al.* (2012) menyatakan cacing nematoda yang memiliki inang perantara *mollusca* adalah *Angiostrongylus* sp. yang dapat menyebabkan meningitis pada manusia. Menurut Arifudin dan Abdulgani (2013), nematoda jenis Anisakis dapat menyebabkan penyakit Anisakiasis.

Teritip (*Balanus* sp.) memiliki tubuh yang terbuat dari zat kapur dan memiliki ukuran tubuh sekitar 1-1,5 cm. Sesuai pernyataan Jensen (2010) bahwa *Balanus* sp. memiliki ukuran tubuh kurang dari 1 cm dan maksimal 2 cm. Menurut Alsaqabi *et al.*, (2012), tubuh *Balanus* sp. memiliki struktur berkapur. *Balanus* sp. ini banyak ditemukan menempel pada cangkang sampel kerang hijau yang diperiksa. Hal ini sesuai dengan Alsaqabi *et al.*, (2012), tubuh *Balanus* sp. melekat pada bagian inangnya (cangkang atau karapas). Pada penelitian sebelumnya, *Balanus* sp. pernah dilaporkan menginfeksi kerang darah (Rahmawan, 2013).

Ciliata yang ditemukan memiliki ciri adanya siliayang mengelilingi tubuhnya sebagai alat gerak dan bentuk tubuh yang tidak beraturan. Hal ini sesuai dengan buku Kabata (1985), bahwa ciri-ciri ciliata antara lain memiliki beberapa baris silia di permukaan dorsal. Ukuran dan bentuk morfologi ciliata sangat beragam, berbentuk lonjong atau seperti bola, memanjang dan polimorfik. Parasit ciliata ini ditemukan di insang dan saluran pencernaan. Berbeda dengan Kabata (1985) yang menyatakan ciliata biasanya terdapat pada insang dan kulit. Parasit ini sebelumnya belum pernah dilaporkan menginfeksi kerang hijau.

Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan adanya kista dan sel *Perkinsus* sp. dari kista yang pecah. Identifikasi parasit ini mengacu pada penelitian Elston *et al.*, (2003) yang menemukan parasit yang sama dengan yang ditemukan pada sampel kerang hijau yang diteliti. Namun Elston *et al.*, (2003) menemukannya pada kerang Manila (V.



philippinarum), dan menyatakan bahwa *Perkinsus* sp. termasuk protozoa yang biasanya ditemukan di insang, di dalam mantel dan *palp*.

Gambar 2f. disebut parasit yang tidak teridentifikasi karena tidak menunjukkan ciri khusus atau tidak memiliki organ yang spesifik, sehingga mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi. Gambar 2f. diduga parasit karena pada insang kerang hijau yang terinfeksi mengalami kehilangan silia meskipun hanya sebagian. Parasit ini memiliki bentuk spora yang menyerupai biji bunga matahari. Parasit ini ditemukan bergerak bebas dan menyebar, sehingga kesulitan untuk menghitungnya. Sebelumnya parasit ini belum pernah dilaporkan menginfeksi kerang hijau.

Nilai Intensitas, prevalensi, dan dominasi parasit yang menginfeksi kerang hijau (*P. viridis*)

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak seluruhnya sampel kerang hijau terinfeksi oleh parasit. Nilai prevalensi menunjukkan bahwa kerang hijau yang terinfeksi 84% dari jumlah sampel yang diperiksa. Ini menunjukkan infeksi parasit pada kerang hijau yang diperiksa adalah tinggi. Sesuai dengan Zheila (2013), bahwa kategori nilai prevalensi yang tinggi yaitu $> 65\%$, dengan adanya infeksi parasit yang tinggi akan menyebabkan stress dan juga dapat menyebabkan kematian.

Parasit yang tidak teridentifikasi memiliki nilai intensitas tertinggi dengan jumlah yang tidak terhingga, infeksi > 100 termasuk kategori sangat berat (Idrus *et al.*, 2016). Menurut Arianty (2010), serangan parasit dalam intensitas yang tinggi dapat menimbulkan kematian. Nilai prevalensi tertinggi (62%) pada parasit ciliata dan parasit ini termasuk sering menginfeksi kerang hijau (Idrus *et al.*, 2016). Prevalensi rendah dimiliki parasit nematoda (1%). Nilai prevalensi 1-9% termasuk kategori kadang-kadang menginfeksi kerang hijau (Idrus *et al.*, 2016).

Parasit yang mendominasi pada kerang hijau yang diperiksa adalah parasit yang tidak teridentifikasi (Gambar 2f.) dengan jumlah yang tidak terhingga. Infeksi parasit ini termasuk kedalam dominasi tinggi. Sesuai dengan Amirullah *et al.*, (2012), kisaran nilai dominasi untuk ikan $60\% < D < 100\%$ termasuk ke dalam dominasi tinggi. Menurut Hadiroseyani *et al.*, (2006) keberhasilan parasit dalam menginfeksi ditentukan oleh berbagai hal dari lingkungan sampai sistem imun inang. Dominasi terendah dimiliki oleh nematoda (0,04%).

Parasit yang ditemukan berdasarkan mikrohabitat

Beberapa parasit yang ditemukan pada kerang hijau memiliki spesifik mikrohabitat. Menurut Arifudin dan Abdulgani (2013), mikrohabitat parasit adalah lingkungan atau



tempat yang mendukung kehidupan parasit. Lingkungan atau tempat tinggal tersebut harus tersedia makanan dan oksigen. Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa insang merupakan organ yang sering terinfeksi parasit. Hal ini diduga karena organ insang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi untuk siklus hidup parasit. Irvansyah *et al.*, (2012) insang merupakan salah satu organ yang sering dialiri darah, terdapat pembuluh-pembuluh darah dan pelindungnya berupa jaringan epitel selapis yang tipis sehingga mudah untuk diserang parasit. Pada insang ditemukan ciliata, genus *Perkinsus*, dan parasit yang tidak teridentifikasi, sedangkan nematoda di saluran pencernaan, dan *Balanus* sp. di cangkang.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kerang hijau yang terinfeksi parasit menunjukkan gejala klinis secara makroskopis adanya organisme penempel dan warna insang pucat, sedangkan secara mikroskopis adanya kista pada insang dan insang kehilangan silia,
2. Parasit yang ditemukan menginfeksi kerang hijau (*P. viridis*) terdapat enam jenis parasit, yaitu jenis nematoda, *Balanus* sp., ciliata, sel *Perkinsus* sp. dan kistanya, serta parasit yang tidak teridentifikasi,
3. Nilai intensitas dan dominasi tertinggi dimiliki parasit yang tidak teridentifikasi, prevalensi tertinggi (62%) adalah ciliata, sedangkan intensitas (1), prevalensi (1%), dan dominasi (0,04%) terendah dimiliki oleh nematoda,
4. Mikrohabitat dari parasit ciliata, *Perkinsus* sp. dan parasit yang tidak teridentifikasi adalah insang, nematoda di saluran pencernaan, dan *Balanus* sp. di cangkang.

Saran yang dapat diberikan adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai parasit pada kerang hijau (*P. viridis*) dengan melakukan histologi pada organ target untuk mendapatkan informasi yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan Bapak Mustopa yang telah membantu dalam pengambilan sampel kerang hijau selama penelitian, serta semua pihak yang membantu penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Alsaqabi, S., Albelali, A. S., Eshky, A. A. 2012. External Structure of Two Types of Parasites, *Octolasmis* sp. and *Balanus* sp. (Crustacean : Arthropoda) Living with



- Portunus pelagicus* by using Scanning Electron Microscope (SEM). J. of Scientific Research 30 (4) : 141-149.
- Amirullah, S., Dhahiyat, dan Rustikawati, I. 2012. Intensitas dan Prevalensi Ektoparasit pada Ikan di Hulu Sungai Cimanuk Kabupaten Garut, Jawa Barat. J. Perikanan dan Kelautan, 3(4): 271-282.
- Arianty, H. S. 2010. Keberadaan Parasit Benih Ikan Kerapu Macan *Epinephelus fuscoguttatus* pada Pendederan di Karamba Jaring Apung di Balai Sea Farming, Kepulauan Seribu. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. 2 hlm.
- Arifudin, S. dan N. Abdulgani. 2013. Prevalensi dan Derajat Infeksi *Anisakis* sp. pada Saluran Pencernaan Ikan Kerapu Lumpur (*Epinephelus sexfasciatus*) di TPI Brondong Lamongan. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS): 34 – 37.
- Elston, R. A., Dungan, C. F., Meyers, T. R., dan Reece, K. S. 2003. *Perkinsus* sp. Infection Risk for Manila Clams, *Venerupis philippinarum* (A. Adams dan reeve, 1950) on the Pasific Coast of North and Central America. J. of Shellfish Research 22(3) : 661-665.
- Ermaitis. 1984. Beberapa Catatan Tentang Marga Balanus (Cirripedia). J. Oseana 9(3) : 96-101.
- Ernawati. 2001. Kebiasaan Makanan Kerang Hijau (*Perna viridis* L.) di Perairan Bojonegara, Teluk Banten. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. 5 hlm.
- Eshmat, M. E, Mahasri, G. dan Rahardja, B. S. 2014. Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Kerang Hijau (*Perna viridis* L.) di Perairan Ngemboh Kabupaten Gresik Jawa Timur. J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan 6(1): 101-108.
- Hadiroseyani, Y., Hariyadi, P. dan Nuryati, S. 2006. Inventarisasi Parasit Lele Dumbo *Clarias* sp. di Daerah Bogor. J. Akua Indo 5(2): 167-177.
- Hendrik A. W. C. 2008. Beberapa Aspek Biologi Kerang Hijau (*Perna viridis*) Linnaeus 1758 . Bidang Sumberdaya Laut, Pusat Penelitian Oseanologi-LIPI, Jakarta. Oseana, Xxxiii (1): 33-40.
- Hilmi, M. I., Solihat, N., Januari, R. R., Purnamasari, S., Fuadah, T. dan Destiana, V. 2012. Nemertea dan Nematoda. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Idrus, Mahasri, G., dan Subekti, S. 2016. Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Hasil Tangkapan di Pesisir Kenjeran Surabaya. J. of Marine and Coastal Scince 5(1): 49-57.
- Inriani, N. 2015. Identifikasi Cacing Nematoda pada Saluran Pencernaan Babi di Makassar. [Skripsi]. Universitas Hasanudin. 6 hlm.
- Irvansyah, M. Y., Abdulgani, N., dan Mahasri, G. 2012. Identifikasi dan Intensitas Ektoparasit pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Stadia Kepiting Muda di Pertambakan Kepiting, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo. J. Sains dan Seni, 1(1): 5-9.
- Jensen, K. R. 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet. Denmark.
- Kabata, Z. 1985. Parasite and Disease of Cultured in the Tropics. Taylor and Francis. London and Philadelphia.
- Mergo, J. C. dan Crites, J. L. 1986. Prevalence, Mean Intensity, and Relative Density of Lintaxine Cokeri Linton 1940 (Monogenea: Heteraxinidae) on Freshwater drum (*Aplodinotus grunniens*) in Lake Erie (1984). Journal of Science (Ohio Academy of Science) 86(3): 101-105.
- Niswari, A. P. 2004. Studi Morfometrik Kerang Hijau (*Perna viridis*, L) di Perairan Cilincing, Jakarta Utara. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.



- Prasetyo, A. D. 2009. Penentuan Kandungan Logam (Hg, Pb, Cd) dengan Penambahan Bahan Pengawet dan Waktu Perendaman yang Berbeda pada Kerang Hijau (*Perna viridis* L.) di Perairan Muara Kamal, Teluk Jakarta. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Putra, A. A. 2006. Efisiensi Tata Letak Fasilitas dan Sarana Proyek dalam Mendukung Metode Pekerjaan Kostruksi.
http://eprints.undip.ac.id/33828/7/1624_chapter_III.pdf
- Sarjito dan Desrina. 2005. Analisa Infeksi Cacing Endoparasit Ikan Kakap Putih (*Lates cacarifer* Bloch) dari Perairan Pantai Demak. Universitas Diponegoro. 2 hlm.
- Rahmawan, F. 2013. Prevalensi Ektoparasit pada Kerang Darah (*Anadara granosa*) Hasil Tangkapan Nelayan di Wilayah Sidoarjo Jawa Timur. Skripsi Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Airlangga.
- Yulfiperius. 2006. Domestikasi dan Pengembangbiakan dalam Upaya Pelestarian Ikan Lalawak (*Barbodes* sp.). Disertasi sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. 18 hlm.
- Zheila, P. R. N. 2013. Prevalensi dan Intensitas *Tricodina* sp. Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Tambak Rejo, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan. Paper. Surabaya :Institut Sepuluh Nopember.



